

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月25日

出願番号
Application Number: 特願2002-373532

[ST. 10/C]: [JP2002-373532]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

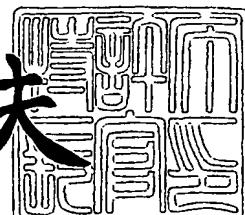
RECEIVED
06 FEB 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440380

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/12

G11B 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 高橋 宜久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 伊藤 基志

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100109210

【弁理士】

【氏名又は名称】 新居 広守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049515

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0213583

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 追記型情報記録媒体、情報記録方法および情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、

前記追記型情報記録媒体は、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報を有する欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト、前記 DDS の順番で配置されることを特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 2】 前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 3】 前記欠陥リストと前記 DDS は、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 4】 前記欠陥リストと前記 DDS は、少なくとも 1 つのブロックを共有し、

前記 DDS は末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 5】 前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 6】 前記 DDS もしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴とする請求項 5 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 7】 前記追記型情報記録媒体は、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域をさらに備え

前記欠陥管理領域は、

前記欠陥リストと前記 DDS とから構成され、

前記欠陥管理領域の先頭から、前記 DDS 、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴とする請求項 1 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 8】 エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、

前記追記型情報記録媒体は、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成されることを特徴とする追記型情報記録媒体。

【請求項 9】 前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記 DDS 、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

。

【請求項 10】 前記欠陥リストと前記 DDS は、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴とする請求項 8 記載の追記型情報記録媒体。

【請求項 11】 前記欠陥リストと前記 DDS は、少なくとも 1 つのブロックを共有し、

前記 DDS は末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを

特徴とする請求項8記載の追記型情報記録媒体。

【請求項12】 前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴とする請求項8記載の追記型情報記録媒体。

【請求項13】 前記DDSもしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴とする請求項12記載の追記型情報記録媒体。

【請求項14】 前記追記型情報記録媒体は、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域をさらに備え、

前記欠陥管理領域は、

前記欠陥リストと前記DDSとから構成され、

前記欠陥管理領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴とする請求項8記載の追記型情報記録媒体。

【請求項15】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、

前記情報再生方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得するステップ

(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出すステップ

(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 16】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、

前記情報再生方法は、

(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 17】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報再生方法は、

(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ
(b) 前記ステップ (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、
前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 18】 前記ステップ (a) は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであること
を特徴とする請求項 17 記載の情報再生方法。

【請求項 19】 前記ステップ (a) は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであることを特徴と
する請求項 17 記載の情報再生方法。

【請求項 20】 (c) 前記ステップ (a) を、前記追記型情報記録媒体が
有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴
とする請求項 17 ~ 19 のいずれかに記載の情報再生方法。

【請求項 21】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であ
って、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成

され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報再生方法は、

(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得するステップ

(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出すステップ

(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ

(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 2 2】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、

前記情報再生方法は、

(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項 2 3】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報再生方法は、

- (a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ
- (b) 前記ステップ(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は前記欠陥管理作業領域の記録を追加禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴とする情報再生方法。

【請求項24】 前記ステップ(a)は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであることを特徴とする請求項23記載の情報再生方法。

【請求項25】 前記ステップ(a)は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであることを特徴とする請求項23記載の情報再生方法。

【請求項26】 (c) 前記ステップ(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴とする請求項23～25のいずれかに記載の情報再生方法。

【請求項27】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ

(c) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項28】 前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項27記載の情報記録方法。

【請求項29】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに

- (a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ
- (b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ
- (c) 前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ
- (d) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項30】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、
(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録するステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項31】 (c) 前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴とする請求項30記載の情報記録方法。

【請求項32】 追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録方法は、
(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ

(d) 前記ステップ(c)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ
(e) 前記ステップ(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(a)に戻るステップ

(f) 前記ステップ(d)で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記DDSを記録するステップ

(g) 前記ステップ(f)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ
(h) 前記ステップ(g)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(f)に戻るステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項33】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつて、

て、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ

(c) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項34】 前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴とする請求項33記載の情報記録方法。

【請求項35】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成
され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置
され、

前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、
前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに

（a）前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業
領域として選択するステップ

（b）前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ（a）
で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ

（d）前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ

（c）前記ステップ（a）で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、
前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えるこ
とを特徴とする情報記録方法。

【請求項36】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であつ
て、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることが
できる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ

(b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録するステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項37】 (c) 前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴とする請求項36記載の情報記録方法。

【請求項38】 追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録方法は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ

(d) 前記ステップ(c)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(e) 前記ステップ(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前

記ステップ (a) に戻るステップ

(f) 前記ステップ (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記DDSを記録するステップ

(g) 前記ステップ (f) で正常に記録できたかどうかを判断するステップ

(h) 前記ステップ (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ (f) に戻るステップを備えることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 3 9】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得する手段

(b) 前記手段 (a) によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得する手段

(d) 前記手段 (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置か

ら最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 0】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、

前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、

前記情報再生装置は、

(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 1】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段

(b) 前記手段 (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうか

を判断する手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 2】 前記手段（a）は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であることを特徴とする請求項 4 1 記載の情報再生装置。

【請求項 4 3】 前記手段（a）は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であることを特徴とする請求項 4 1 記載の情報再生装置。

【請求項 4 4】 (c) 前記手段（a）を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項 4 1 ~ 4 3 のいずれかに記載の情報再生装置。

【請求項 4 5】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 DDS 、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報再生装置は、

(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得する手段

(b) 前記手段（a）によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置

を基準に最新の前記DDSを読み出す手段

(c) 前記手段 (b) によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報取得する手段

(d) 前記手段 (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 6】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、
前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、

前記情報再生装置は、
(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 4 7】 追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報再生装置は、

(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段

(b) 前記手段 (a) の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は前記欠陥管理作業領域の記録を追加禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項48】 前記手段 (a) は、

読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であることを特徴とする請求項47記載の情報再生装置。

【請求項49】 前記手段 (a) は、

情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であることを特徴とする請求項47記載の情報再生装置。

【請求項50】 (c) 前記手段 (a) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項47～49のいずれかに記載の情報再生装置。

【請求項51】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録する手段を備えることを特徴とす

る情報記録装置。

【請求項 5 2】 前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 1 記載の情報記録装置。

【請求項 5 3】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、

エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、

ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、

前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、

欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、

前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、

前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、

前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 DDS の順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記 DDS は、ファイナライズ識別フラグを含み、

前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに

、
（a）前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段

（b）前記 DDS に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段（a）で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段

（d）前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記D D S を配置する形で記録する手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 4】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも 1 つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、
前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むD D S とから構成され、
前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記D D S の順番で配置され、
前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、
(a) 前記D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域中の所定位置を指すように変更する手段
(b) 前記欠陥管理領域へ、前記D D S の次に前記D F L を配置する形で記録する手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 5】 (c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 4 記載の情報記録装置。

【請求項 5 6】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、
前記情報記録装置は、
(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段
(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段
(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段
(d) 前記手段(c)で正常に記録できたかどうかを判断する手段
(e) 前記手段(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(a)に戻る手段
(f) 前記手段(d)で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記DDSを記録する手段
(g) 前記手段(f)で正常に記録できたかどうかを判断する手段
(h) 前記手段(g)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(f)に戻る手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項57】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、
前記情報記録装置は、

(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記D D Sに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段

(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記D D S、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5 8】 前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、

前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 7 記載の情報記録装置。

【請求項 5 9】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むD D S とから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記D D S、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記欠陥リストもしくは前記D D Sは、ファイナライズ識別フラグを含み、
前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに

- (a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段
- (b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段
- (c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段
- (d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段

を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 60】 追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記欠陥管理作業領域は、
前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、
前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、
前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、

前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、

前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、

- (a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段
- (b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録

する手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 6 1】

(c) 前記手段 (a) と前記手段 (b) を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴とする請求項 6 0 記載の情報記録装置。

【請求項 6 2】 追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であつて、

前記追記型情報記録媒体は、
エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、
ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、
前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、
欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、

前記情報記録装置は、
(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段

(b) 前記 D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段

(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段
(d) 前記手段 (c) で正常に記録できたかどうかを判断する手段
(e) 前記手段 (d) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (a) に戻る手段

(f) 前記手段 (d) で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記 D D S を記録する手段

(g) 前記手段 (f) で正常に記録できたかどうかを判断する手段
(h) 前記手段 (g) で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段 (f) に戻る手段を備えることを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、追記型情報記録媒体、情報記録方法および情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置に関し、特に、書換え型光ディスク対応の記録再生装置において記録再生が可能な欠陥管理対応の追記型情報記録媒体、情報記録方法および情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、大容量で交換可能な情報記録媒体、およびそれを扱うディスクドライブ装置が普及してきている。大容量で交換可能な情報記録媒体としては、DVDのような光ディスクが良く知られている。光ディスクドライブ装置は、レーザ光を用いて光ディスク上に微小なピットを形成することによって記録再生を行うので、大容量で交換可能な情報記録に適している。しかしながら光ディスクは交換可能な情報記録媒体であるため、埃や傷などによってその記録面に欠陥が存在する。

【0003】

そのため光ディスクドライブ装置では、記録再生データの信頼性保証のために欠陥管理を行う必要がある。

従来の欠陥管理方法としては、書換え型光ディスクにおいて、ディスクの内周側と外周側の所定の位置にそれぞれ2個ずつ合計4つの欠陥管理領域(DMA)を持ち、欠陥管理情報が更新された場合に、新規欠陥管理情報をこの欠陥管理領域に上書きする方法が考えられている（例えば特許文献1参照）。

【0004】

図14は、一般的な光ディスクの領域構成図である。円盤状の光ディスク1には、スパイラル状に多数のトラック2が形成されており、各トラック2には細かく分けられた多数のブロック3が形成されている。ブロック3は、エラー訂正の単位であり、記録および再生動作が行われる最小の単位である。また、光ディスク1の領域は、リードイン領域4とデータ領域5とリードアウト領域6に大別される。ユーザデータの記録再生はデータ領域5に対して行われる。リードイン領域4とリードアウト領域6は、光ヘッド（図示せず）がデータ領域5の端へアクセスする。

セスする場合に、光ヘッドがオーバーランしてもトラックに追隨できるようにのりしろとしての役割を果たす。

【0005】

図15は、従来の書換え型光ディスクのデータ構造を示す図である。

データ領域5は、ユーザデータの記録再生を行うユーザデータ領域16と、ユーザデータ領域16の中の欠陥ブロックの代わりに用いるブロック（以下「交替ブロック」と呼ぶ）として予め用意されたスペア領域17とで構成される。

【0006】

リードイン領域4とリードアウト領域6には、光ディスク1における欠陥ブロックの情報を書き込むための領域として、リードイン領域4には第1の欠陥管理領域10（以下「DMA1」とする）と、第2の欠陥管理領域11（以下「DMA2」とする）、リードアウト領域6には第3の欠陥管理領域12（以下「DMA3」とする）と、第4の欠陥管理領域13（以下「DMA4」とする）を備えている。DMA1～DMA4はそれぞれ所定の位置に配置される領域であり、サイズは欠陥ブロックの個数に応じて可変長である。ここでDMA1～DMA4は全て同じ情報が多重記録されている。これは、DMA1～DMA4自身が欠陥に冒されている場合の備えであり、例え正しく再生されないDMAがあってもどれか1つでも正しく再生できるDMAがあれば欠陥管理情報を取得することができる。

【0007】

DMA1～DMA4はそれぞれディスク定義構造14（以下「DDS」と呼ぶ）と欠陥リスト15（以下「DFL」と呼ぶ）とから構成され、DDSの次にDFLが配置される。

【0008】

DFLは、欠陥リストヘッダ32と0個以上の欠陥エントリ33から構成される。

欠陥リストヘッダ32は、DFL中に含まれる欠陥エントリ33の個数である欠陥エントリ数などを含む。

【0009】

欠陥エントリ33はデータ領域中で検出された欠陥ブロックの位置情報と、その欠陥ブロックの交替先であるスペア領域中の交替ブロック位置情報などを含む。

【0010】

DDSは、DFLの配置を示す欠陥リスト先頭位置情報30などを含む。

書換え型光ディスクの場合、DMA1～DMA4の書換えが可能であるため、欠陥管理情報が新しくなる度に最新の欠陥管理情報をDMA1～DMA4へ上書き、つまり更新することが出来るので、常に固定位置のDMA1～DMA4へ最新の欠陥管理情報を記録しておくことが可能である。

【0011】

図16は、従来の書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置200の構成図である。

光ディスク記録再生装置200は、上位制御装置（図示せず）にI/Oバス170を介して接続されている。上位制御装置は、典型的には、ホストコンピュータである。

【0012】

光ディスク記録再生装置200は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理部110と、光ディスク1への記録時の制御を行う記録制御部120と、光ディスク1からの再生時の制御を行う再生制御部130と、DMA1～DMA4の何れかから再生した内容を格納する欠陥管理情報格納バッファ140と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ150と、欠陥管理情報に関する処理を行う欠陥管理情報処理部180とを機能的に備えている。

【0013】

欠陥管理情報処理部180は、DMA1～DMA4の中で正常な欠陥管理領域を判断し、その欠陥管理領域に記録された内容を欠陥管理情報格納バッファ140へ読み出す欠陥管理情報読み出し部161と、欠陥ブロック情報が変化した場合に欠陥管理情報格納バッファ140の内容を更新して新規欠陥情報を生成する欠陥管理情報更新部164と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容をDMA1～DMA4へ書き込む欠陥管理情報書き込み部162と、欠陥管理

情報処理部180の動作制御状態を記憶する欠陥管理情報制御メモリ163とを含む。

【0014】

【特許文献1】

特許番号第2671656号（第3図～第6図）

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、追記型光ディスクの場合は、DMA1～DMA4への記録も1回しか出来ないため、書換え型光ディスクと同様の方法で常に所定位置のDMA1～DMA4へ最新の欠陥管理情報を記録しておくことは出来ない。そのため、書換え型光ディスクと同様の方法で欠陥情報を読み出すことが出来ないために、書換え型光ディスク対応の記録再生装置で欠陥管理へ対応した追記型光ディスクを記録再生することは出来ないという問題があった。

【0016】

そこで、書換え型光ディスク対応の記録再生装置において記録再生が可能な欠陥管理対応の追記型光ディスクが望まれている。

【0017】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するため、本発明の請求項1の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置されることを特徴としている。

【0018】

この課題を解決するため、本発明の請求項2の追記型情報記録媒体は、本発明

の請求項1の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられることを特徴としている。

【0019】

この課題を解決するため、本発明の請求項3の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項1の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DDSは、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴としている。

【0020】

この課題を解決するため、本発明の請求項4の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項1の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DDSは、少なくとも1つのブロックを共有し、前記DDSは末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを特徴としている。

【0021】

この課題を解決するため、本発明の請求項5の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項1の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴としている。

【0022】

この課題を解決するため、本発明の請求項6の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項5の特徴に加えて、前記DDSもしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴としている。

【0023】

この課題を解決するため、本発明の請求項7の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項1の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体は、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域をさらに備え、前記欠陥管理領域は、前記欠陥リストと前記DDSとから構成され、前記欠陥管理領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0024】

この課題を解決するため、本発明の請求項8の追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生を行う追記型情報記録媒体であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記

ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成されることを特徴としている。

【0025】

この課題を解決するため、本発明の請求項9の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0026】

この課題を解決するため、本発明の請求項10の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DDSは、それぞれ独立したブロックに配置されることを特徴としている。

【0027】

この課題を解決するため、本発明の請求項11の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥リストと前記DDSは、少なくとも1つのブロックを共有し、前記DDSは末尾に配置されるブロックの中で所定の位置に配置されることを特徴としている。

【0028】

この課題を解決するため、本発明の請求項12の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項8の特徴に加えて、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグをさらに備えることを特徴としている。

【0029】

この課題を解決するため、本発明の請求項13の追記型情報記録媒体は、本発明の請求項12の特徴に加えて、前記DDSもしくは前記欠陥リストが前記ファイナライズ識別フラグを含むことを特徴としている。

【0030】

この課題を解決するため、本発明の請求項14の追記型情報記録媒体は、本発

明の請求項8の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体は、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域をさらに備え、前記欠陥管理領域は、前記欠陥リストと前記DDSとから構成され、前記欠陥管理領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置されることを特徴としている。

【0031】

この課題を解決するため、本発明の請求項15の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記情報再生方法は、(a)前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得するステップ、(b)前記ステップ(a)によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出すステップ、(c)前記ステップ(b)によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ、(d)前記ステップ(c)によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴としている。

【0032】

この課題を解決するため、本発明の請求項16の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を

示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生方法は、(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0033】

この課題を解決するため、本発明の請求項17の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生方法は、(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ、(b) 前記ステップ(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0034】

この課題を解決するため、本発明の請求項18の情報再生方法は、本発明の請求項17の特徴に加えて、前記ステップ(a)は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0035】

この課題を解決するため、本発明の請求項19の情報再生方法は、本発明の請求項17の特徴に加えて、前記ステップ(a)は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0036】

この課題を解決するため、本発明の請求項20の情報再生方法は、本発明の請求項17～19のいずれかの特徴に加えて、(c) 前記ステップ(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0037】

この課題を解決するため、本発明の請求項 21 の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記 DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報再生方法は、(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得するステップ、(b) 前記ステップ (a) によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記 DDS を読み出すステップ、(c) 前記ステップ (b) によって読み出した前記 DDS から前記欠陥リスト位置情報を取得するステップ、(d) 前記ステップ (c) によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出すステップを備えることを特徴としている。

【0038】

この課題を解決するため、本発明の請求項 22 の情報再生方法は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生方法は、(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0039】

この課題を解決するため、本発明の請求項 23 の情報再生方法は、追記型情報

記録媒体から情報を読み出す情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生方法は、(a) 前記欠陥管理領域の読み出しを行うステップ、(b) 前記ステップ(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は前記欠陥管理作業領域の記録を追加禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断するステップを備えることを特徴としている。

【0040】

この課題を解決するため、本発明の請求項24の情報再生方法は、本発明の請求項23の特徴に加えて、前記ステップ(a)は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0041】

この課題を解決するため、本発明の請求項25の情報再生方法は、本発明の請求項23の特徴に加えて、前記ステップ(a)は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行うステップであることを特徴としている。

【0042】

この課題を解決するため、本発明の請求項26の情報再生方法は、本発明の請求項23～25のいずれかの特徴に加えて、(c) 前記ステップ(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0043】

この課題を解決するため、本発明の請求項27の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けるこ

とができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ、(c) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0044】

この課題を解決するため、本発明の請求項28の情報記録方法は、本発明の請求項27の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴としている。

【0045】

この課題を解決するため、本発明の請求項29の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ、(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ、(c) 前記ステップ(a)で選

択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記DDSを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0046】

この課題を解決するため、本発明の請求項30の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ、(b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0047】

この課題を解決するため、本発明の請求項31の情報記録方法は、本発明の請求項30の特徴に加えて、(c) 前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0048】

この課題を解決するため、本発明の請求項32の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けるこ

とができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更するステップ、(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ、(d) 前記ステップ(c)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ、(e) 前記ステップ(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(a)に戻るステップ、(f) 前記ステップ(d)で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記DDSを記録するステップ、(g) 前記ステップ(f)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ、(h) 前記ステップ(g)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(f)に戻るステップを備えることを特徴としている。

【0049】

この課題を解決するため、本発明の請求項33の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ、(c) 前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0050】

この課題を解決するため、本発明の請求項34の情報記録方法は、本発明の請求項33の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイ

ナライズ識別フラグを記録するステップをさらに備えることを特徴としている。

【0051】

この課題を解決するため、本発明の請求項35の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a)前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b)前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ、(d)前記ファイナライズ識別フラグをセットするステップ、(c)前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0052】

この課題を解決するため、本発明の請求項36の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域

の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むD D S とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記D D S 、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報記録方法は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更するステップ、(b) 前記欠陥管理領域へ、前記D D S の次に前記D F L を配置する形で記録するステップを備えることを特徴としている。

【0053】

この課題を解決するため、本発明の請求項37の情報記録方法は、本発明の請求項36の特徴に加えて、(c) 前記ステップ(a)と前記ステップ(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施すステップをさらに備えることを特徴としている。

【0054】

この課題を解決するため、本発明の請求項38の情報記録方法は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録方法であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録方法は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択するステップ、(b) 前記D D S に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記ステップ(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更するステップ、(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録するステップ、(d) 前記ステップ(c)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ、(e) 前記ステップ(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記ステップ(a)に戻るステップ、(f) 前記ステップ(d)で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記D D S を記録するステップ、(g) 前記ステップ(f)で正常に記録できたかどうかを判断するステップ、(h) 前記ステップ(g)で正常に記録できていないと判断さ

れた場合に、前記ステップ（f）に戻るステップを備えることを特徴としている。
。

【0055】

この課題を解決するため、本発明の請求項39の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記情報再生装置は、（a）前記欠陥管理作業領域群における記録済み終端位置を検索し、記録済み終端位置情報を取得する手段、（b）前記手段（a）によって取得した前記記録済み終端位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出す手段、（c）前記手段（b）によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得する手段、（d）前記手段（c）によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備えることを特徴としている。

【0056】

この課題を解決するため、本発明の請求項40の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生装置は、（a）前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるか

どうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0057】

この課題を解決するため、本発明の請求項41の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生装置は、(a)前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段、(b)前記手段(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0058】

この課題を解決するため、本発明の請求項42の情報再生装置は、本発明の請求項41の特徴に加えて、前記手段(a)は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0059】

この課題を解決するため、本発明の請求項43の情報再生装置は、本発明の請求項41の特徴に加えて、前記手段(a)は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0060】

この課題を解決するため、本発明の請求項44の情報再生装置は、本発明の請求項41～43のいずれかの特徴に加えて、(c)前記手段(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0061】

この課題を解決するため、本発明の請求項45の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記

録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報再生装置は、(a) 欠陥管理作業領域群における記録済み先頭位置を検索し、記録済み先頭位置情報を取得する手段、(b) 前記手段(a)によって取得した前記記録済み先頭位置情報の示す位置を基準に最新の前記DDSを読み出す手段、(c) 前記手段(b)によって読み出した前記DDSから前記欠陥リスト位置情報を取得する手段、(d) 前記手段(c)によって取得した前記欠陥リスト位置情報の示す位置から最新の前記欠陥リストを読み出す手段を備えることを特徴としている。

【0062】

この課題を解決するため、本発明の請求項46の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群と、前記欠陥管理作業領域の追加記録の禁止を示すファイナライズ識別フラグとを備え、前記情報再生装置は、(a) 前記ファイナライズ識別フラグを読み出し、その値からファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0063】

この課題を解決するため、本発明の請求項47の情報再生装置は、追記型情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠

陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報再生装置は、(a)前記欠陥管理領域の読み出しを行う手段、(b)前記手段(a)の読み出し結果から、前記追記型情報記録媒体は前記欠陥管理作業領域の記録を追加禁止するファイナライズ実施済みであるかどうかを判断する手段を備えることを特徴としている。

【0064】

この課題を解決するため、本発明の請求項48の情報再生装置は、本発明の請求項47の特徴に加えて、前記手段(a)は、読み出し信号の振幅から未記録状態かどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0065】

この課題を解決するため、本発明の請求項49の情報再生装置は、本発明の請求項47の特徴に加えて、前記手段(a)は、情報が正しく読み出されるかどうかの検査を行う手段であることを特徴としている。

【0066】

この課題を解決するため、本発明の請求項50の情報再生装置は、本発明の請求項47～49のいずれかの特徴に加えて、(c)前記手段(a)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0067】

この課題を解決するため、本発明の請求項51の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a)前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段、(b)前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段、(c)前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記欠陥リストの次に前

記 DDS を配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0068】

この課題を解決するため、本発明の請求項 52 の情報記録装置は、本発明の請求項 51 の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴としている。

【0069】

この課題を解決するため、本発明の請求項 53 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも 1 つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含む DDS とから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記 DDS の順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記 DDS は、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段、(b) 前記 DDS に含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段、(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段、(c) 前記手段 (a) で選択した前記欠陥管理作業領域へ、前記欠陥リストの次に前記 DDS を配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0070】

この課題を解決するため、本発明の請求項 54 の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録

するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の先頭から末尾へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記欠陥リスト、前記DDSの順番で配置され、前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段 (b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0071】

この課題を解決するため、本発明の請求項55の情報記録装置は、本発明の請求項54の特徴に加えて、(c) 前記手段(a)と前記手段(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0072】

この課題を解決するため、本発明の請求項56の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の先頭を欠陥管理作業領域として選択する手段、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域の位置情報に変更する手段、(c) 前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段、(d) 前記手段(c)で正常に記録できたかどうかを判断する手段、(e) 前記手段(d)で正常

に記録できていないと判断された場合に、前記手段（a）に戻る手段、（f）前記手段（d）で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の次の領域に、前記DDSを記録する手段、（g）前記手段（f）で正常に記録できなかどうかを判断する手段、（h）前記手段（g）で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段（f）に戻る手段を備えることを特徴としている。

【0073】

この課題を解決するため、本発明の請求項57の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、（a）前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段、（b）前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段（a）で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段、（c）前記手段（a）で選択した前記欠陥管理作業領域の先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0074】

この課題を解決するため、本発明の請求項58の情報記録装置は、本発明の請求項57の特徴に加えて、前記追記型情報記録媒体はさらに、ファイナライズ識別フラグを備え、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに前記ファイナライズ識別フラグを記録する手段をさらに備えることを特徴としている。

【0075】

この課題を解決するため、本発明の請求項59の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けること

ができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記欠陥リストもしくは前記DDSは、ファイナライズ識別フラグを含み、前記情報記録再生装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段、(b) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段、(d) 前記ファイナライズ識別フラグをセットする手段、(c) 前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域へ、先頭側から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0076】

この課題を解決するため、本発明の請求項60の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報を書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、最終の欠陥管理情報を記録する、少なくとも1つの欠陥管理領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記欠陥管理作業領域は、前記欠陥管理作業領域群の末尾から先頭へ向かって順に割り付けられ、前記欠陥領域と前記スペア領域の対応関係情報を含む欠陥リストと、前記欠陥リストの位置情報である欠陥リスト位置情報を含むDDSとから構成され、前記欠陥管理作業領域の先頭から、前記DDS、前記欠陥リストの順番で配置され、前記情報記録装置は、前記欠陥管理作業領域の追加記録を禁止するときに、(a) 前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記欠陥管理領域の中の所定位置を指すように変更する手段、(b) 前記欠陥管理領域へ、前記DDSの次に前記DFLを配置する形で記録する手段を備えることを特徴としている。

【0077】

この課題を解決するため、本発明の請求項61の情報記録装置は、本発明の請求項60の特徴に加えて、(c)前記手段(a)と前記手段(b)を、前記追記型情報記録媒体が有する全ての前記欠陥管理領域に対して施す手段をさらに備えることを特徴としている。

【0078】

この課題を解決するため、本発明の請求項62の情報記録装置は、追記型情報記録媒体へ情報の書き込む情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、エラー訂正の単位であるブロック単位に記録再生が行われ、ユーザデータを記録するユーザデータ領域と、前記ユーザデータ領域の欠陥領域を交替するスペア領域と、欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域を少なくとも1つ割り付けることができる欠陥管理作業領域群とを備え、前記情報記録装置は、(a)前記欠陥管理作業領域群の中で未記録である領域の末尾を欠陥管理作業領域として選択する手段、(b)前記DDSに含まれる前記欠陥リスト位置情報を、前記手段(a)で選択した前記欠陥管理作業領域を基準とした位置情報に変更する手段、(c)前記欠陥リストを前記欠陥リスト位置情報の示す位置へ記録する手段、(d)前記手段(c)で正常に記録できたかどうかを判断する手段、(e)前記手段(d)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(a)に戻る手段、(f)前記手段(d)で正常に記録できたと判断された場合に、直前に記録した領域の前の領域に、前記DDSを記録する手段、(g)前記手段(f)で正常に記録できたかどうかを判断する手段、(h)前記手段(g)で正常に記録できていないと判断された場合に、前記手段(f)に戻る手段を備えることを特徴としている。

【0079】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお実施の形態の説明としては、情報記録媒体として追記型光ディスク（以下「光ディスク」と呼ぶ）を用いる。

【0080】

(実施の形態1)

(1) 光ディスクデータ構造

図1は本発明の実施の形態1における光ディスク1のデータ構造を表した図である。ここで光ディスクの領域構成は図14に示したものと同じである。

【0081】

光ディスク1の領域は、リードイン領域4、データ領域5、リードアウト領域6に大別される。

データ領域4はスペア領域17とユーザデータ領域16から構成される。

【0082】

ユーザデータ領域16とは、音楽やビデオなどのリアルタイムデータや文章やデータベースなどのコンピュータデータなど、ユーザによって任意の情報が記録可能な領域である。

【0083】

スペア領域17とは、ユーザデータ領域16において欠陥ブロックが検出された場合、その欠陥ブロックの代わりにデータを記録する交替領域のことである。なおスペア領域は、データ領域の内周側（つまりリードイン領域側）と外周側（つまりリードアウト領域側）に1つずつ存在すると図示したが、スペア領域17の個数や配置は自由であって、必ずしも図示した通りでなくとも良い。

【0084】

リードアウト領域6は、第3の欠陥管理領域12（以下「DMA3」と呼ぶ）と第4の欠陥管理領域13（以下「DMA4」と呼ぶ）を備えている。

DMA3とDMA4は共に光ディスク1における欠陥ブロックの情報を管理するための領域である。

【0085】

リードイン領域4は、第1の欠陥管理領域10（以下「DMA1」と呼ぶ）と第2の欠陥管理領域11（以下「DMA2」と呼ぶ）と欠陥管理作業領域群20を備えている。

【0086】

DMA1とDMA2は共に光ディスク1における欠陥ブロックの情報を管理す

るための領域である。

DMA1～DMA4はそれぞれディスク定義構造14（以下「DDS」と呼ぶ）と欠陥リスト15（以下「DFL」と呼ぶ）とから構成され、DDSの次にDFLが配置される。

【0087】

欠陥管理作業領域群20は、N個（Nは1以上の正数）の欠陥管理作業領域21（以下「TDMA」と呼ぶ）から構成される。

TDMAは、追記型の光ディスク1に対してファイナライズを実施する以前において更新された欠陥管理情報を一時的に記録するための領域であり、欠陥リスト15とディスク定義構造14から構成され、DFLの次にDDSが配置される。

【0088】

ここでファイナライズとは、追記型の光ディスク1を書換え型の光ディスクと互換のあるデータ構造にするもので、最新の欠陥管理作業領域21の内容をDMA1～4に記録することで、詳細については後述する。

【0089】

図2は、DDSとDFLのデータ構造を示す図である。

DFLは、欠陥リストヘッダ32と0個以上の欠陥エントリ33から構成される。

【0090】

欠陥リストヘッダ32は、DFL中に含まれる欠陥エントリ33の個数である欠陥エントリ数などを含む。

欠陥エントリ33はユーザデータ領域16で検出された欠陥ブロックの位置情報と、その欠陥ブロックの交替先であるスペア領域17の交替ブロック位置情報などを含む。

【0091】

DDSは、DFLが配置される先頭位置の情報である欠陥リスト先頭位置情報30などを含む。

なおDDSは、固定長の情報であって、例えば1ブロックのサイズである。本

実施の形態1では、DDSのサイズを1ブロックサイズとして説明を行う。

【0092】

なお、DFLは、可変長の情報であって、登録された欠陥エントリ33の数に応じたサイズである。つまりTDMA#1～TDMA#Nのサイズは同一とは限らない。

【0093】

なお、欠陥管理作業領域21から構成される欠陥管理作業領域群20は必ずしもリードイン領域4になくともよく、ユーザデータ領域16を除く領域、例えばリードアウト領域6或いはスペア領域17の中に配置しても良い。

【0094】

(2) 光ディスク記録再生装置構成

図3は本発明の実施の形態1における光ディスク記録再生装置100の構成図である。

【0095】

光ディスク記録再生装置100は、上位制御装置(図示せず)にI/Oバス170を介して接続されている。上位制御装置は、典型的には、ホストコンピュータである。

【0096】

光ディスク記録再生装置100は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理部110と、光ディスク1への記録時の制御を行う記録制御部120と、光ディスク1からの再生時の制御を行う再生制御部130と、DMA1～DMA4の何れかから再生した内容もしくは欠陥管理作業領域21から再生した内容を格納する欠陥管理情報格納バッファ140と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ150と、欠陥管理情報に関する処理を行う欠陥管理情報処理部160とを機能的に備えている。

【0097】

欠陥管理情報処理部160は、DMA1～DMA4の中で正常な欠陥管理領域を判断し、その欠陥管理領域へ記録された内容を欠陥管理情報格納バッファ140に読み出す欠陥管理情報読み出し部161と、欠陥ブロック情報が変化した場

合に欠陥管理情報格納バッファ140の内容を更新して新規欠陥情報を作成する欠陥管理情報更新部164と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容をDMA1～DMA4へ書き込む欠陥管理情報書き込み部162と、欠陥管理情報処理部160の動作制御状態を記憶する欠陥管理情報制御メモリ163と、欠陥管理作業領域群20の中で最後に記録された欠陥管理領域21をサーチしてからその内容を欠陥管理情報格納バッファ140に読み出す欠陥管理作業情報読み出し部165と、欠陥管理情報更新部164によって更新された内容を利用可能な欠陥管理作業領域21へ書き込む欠陥管理作業情報書き込み部166とを含む。

【0098】

ここで欠陥管理情報読み出し部161は、DMA1～DMA4が正常に再生できることでファイナライズ後と判断し、DMA1～DMA4が未記録のために正常な読み出しができないことでファイナライズ前と判断する機能も有する。

【0099】

また欠陥管理情報書き込み部162は、ファイナライズの際にDMA1～DMA4への記録処理を行う。

なお、上記（2）の通り、欠陥管理情報読み出し部161はDMA1～DMA4からファイナライズ前かどうかの判断機能を有するが、例えば、TDMA中の所定の位置にファイナライズ実施有無を識別するためのファイナライズ識別フラグを備えれば、欠陥管理作業情報読み出し部165でもファイナライズ前かどうかの判断を行うことが出来る。

【0100】

なおファイナライズ識別フラグは、必ずしもTDMA中でなくとも、媒体上の所定の位置に含まれていれば良い。

（3）最新欠陥管理情報の取得

欠陥管理作業情報読み出し部165が、欠陥管理作業領域群20において最後に記録された欠陥管理作業領域21からその内容を取得する手順について、図4～図7を用いて説明する。

【0101】

図4は、欠陥管理作業領域群20においてT DMAが追記されていく様子を説明した図である。

図中で黒く塗りつぶされたT DMAが欠陥管理作業情報の記録が行われた領域であり、白く塗りつぶされたT DMAはまだ記録の行われていない未記録領域を示す。

【0102】

図4 (a) は欠陥管理作業領域群20に1回目の欠陥管理情報を記録した場合、図4 (b) は欠陥管理作業領域群20に2回目の欠陥管理情報を記録した場合、図4 (c) は欠陥管理作業領域群20に3回目の欠陥管理情報を記録した場合の例である。

【0103】

この図に示すように、新たな欠陥管理情報が記録される場合は未記録領域の先頭に位置する欠陥管理作業領域21へ記録される。従って、欠陥管理作業領域群20における最新のDDSとDFLは、記録済み終端に隣接した記録済みの領域へ配置されることになる。

【0104】

図5は、欠陥管理作業情報読み出し部165が欠陥管理作業領域群20において最後に記録された欠陥管理作業領域21から、その内容を取得する手順を示すフロー図である。

【0105】

まず欠陥管理作業情報読み出し部165は、欠陥管理作業領域群20における記録済み終端位置の検出を行い、検出された記録済み終端の欠陥管理作業情報領域21の位置を、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40に記憶する（ステップ601）。記録済み終端位置のサーチについては、より詳細を後述する。

【0106】

次に欠陥管理作業領域読み出し部164は、記録済み終端位置40を終端として1ブロックサイズで配置されているDDSを欠陥管理情報格納バッファ140へ読み出すとともに、DDS中のDFL先頭位置情報を、欠陥管理情報制御メモ

リ163にあるDFL先頭位置41に記憶する（ステップ602）。

【0107】

次に欠陥管理作業領域読み出し部164は、DFL先頭位置41として読み出された位置を先頭として配置されているDFLを欠陥管理情報格納バッファ140へ読み出す（ステップ603）。

【0108】

ここで、記録済み終端位置40が、欠陥管理作業領域群20が全く記録されていないことを示す場合、ステップ602、ステップ603の読み出し処理は行う必要はない。読み出し処理を行う代わりに、欠陥管理情報格納バッファ140には、所定の値に初期化された欠陥リスト先頭位置情報30を含むディスク定義構造14と、欠陥リストヘッダ32の欠陥エントリ数を0に初期化されて欠陥エントリ33を持たない欠陥リスト15とをあらかじめ準備しておけばよい。

【0109】

なお、読み出すDFLのサイズは、DFL先頭に位置するDFLヘッダ中の欠陥エントリ数を基に算出してもよいし、DFL先頭位置からDDSの先頭位置を減算して求めてもよい。

【0110】

図6は、記録済み終端位置検出、つまり最後に記録された欠陥管理作業情報領域21のサーチ処理説明図であり、図7はその処理のフロー図である。

まず欠陥管理作業情報読み出し部165は、第1の振幅検査として欠陥管理作業領域群20の先頭から所定ブロックおきに振幅がなくなるまで検査を行う（ステップ801）。

【0111】

次に第2の振幅検査として、振幅があった位置から振幅がなかった位置の間で振幅がなくなる位置を検査する（ステップ802）。

そして検査により求まった記録済み終端の欠陥管理作業情報領域21の位置を、記録済み終端位置として取得する（ステップ803）。

【0112】

以上の手順で欠陥管理作業領域読み出し部164は、欠陥管理作業領域群20

の中で最後に記録された欠陥管理作業領域21の内容の読み出しを行う。

（4）欠陥管理情報の更新

欠陥管理作業情報書き込み部166が、欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報をTDMAに記録（追記）する場合の手順について、図8を用いて説明する。

【0113】

図8は、欠陥管理作業情報書き込み部166が欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報を記録（追記）する手順を示すフロー図である。

ここで、欠陥管理情報格納バッファ140に格納されているDFLは、欠陥管理情報更新部164によって、最新の内容に保たれている。

【0114】

具体的には、例えば新規に1つの欠陥ブロックが検出された場合、欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報格納バッファ140に格納されているDFLに対して、新規欠陥ブロックに相当する欠陥エントリ33を追加し、さらに欠陥エントリ33に含まれる欠陥ブロックの位置情報に従い欠陥エントリ33のソーティングを行い、さらに欠陥リストヘッダ32中の欠陥エントリ数を1増加させる。

【0115】

なおここで説明した欠陥管理情報更新部164によるDFLの更新処理はあくまで一例であり、欠陥に関する情報が反映されていればよい。例えば欠陥エントリのソーティング等は必ずしも行われなくてはならないものではない。

【0116】

まず欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40を1つ先の位置へ進め、つまり未記録領域の先頭位置を欠陥リスト先頭位置情報として欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSを更新する（ステップ901）。

【0117】

次に欠陥管理作業情報書き込み部166は、未記録領域の先頭位置から欠陥管理情報格納バッファ140中の更新済みのDFLを記録し、さらに引き続いて更

新済みのDDSを記録する（ステップ902）。

【0118】

以上の手順で欠陥管理作業領域更新部165は、欠陥管理作業領域群20中のTDMAに最新の欠陥管理情報の記録を行う。

（5）ファイナライズ

図9は、本発明の実施の形態1におけるファイナライズ処理の際に行われるDMA1～DMA4への記録処理手順を示すフロー図である。

【0119】

上述したように、欠陥管理情報格納バッファ140には最新の欠陥管理情報が格納されていることを踏まえて、以下説明する。

まず欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSの欠陥リスト先頭位置情報30を、記録対象の欠陥管理領域、つまりDMA1のDFL先頭位置で置き換える（ステップ1002）。

【0120】

次に欠陥管理情報書き込み部162は、DMA1に対して、欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSの記録を行い（ステップ1003）、引き続いでDFLを記録する（ステップ1004）。

【0121】

そして、ステップ1002からステップ1004の処理を、残り全ての欠陥管理領域、つまりDMA2～DMA4に対して実施する。

以上の手順で欠陥管理情報処理部165は、ファイナライズ実施の際にDMA1～DMA4へ、最新のDDS、DFLの記録を行う。

【0122】

図10は、書換え型光ディスクとファイナライズ後の追記型光ディスクのデータ構造を比較した図である。

この図からも分かるように、上記（5）で説明した手順によって、ファイナライズ後の追記型光ディスクにおける第1の欠陥管理領域10、第2の欠陥管理領域11、第3の欠陥管理領域12、第4の欠陥管理領域13のデータ構造は全て書換え型光ディスクにおけるそれらのデータ構造と同じ構成となるため、ファイ

ナライズ後の追記型光ディスクを、図16に示す書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置200で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが出来る。

【0123】

なお、ファイナライズの際に、DMA1～DMA4への記録の他に、欠陥管理作業領域への記録を行っても良い。こうすることで、常に欠陥管理作業領域群20へも最新のDFL、DDSを持つことになる。従って、本発明の追記型情報記録媒体のデータ構造に対応した装置では、最新の欠陥作業管理領域21を取得すれば、DMA1～DMA4を取得する必要がなくなり、欠陥管理情報を取得するまでの時間を短縮することができる。非常にまれなケースではあるが、DMA1～DMA4への記録が全て失敗するような場合であっても、最新の欠陥管理作業領域21から最新のDDS、DFLを取得することで光ディスク1の再生を行うことが可能となる。

【0124】

ここで、欠陥管理作業領域21において、DFLの次にDDSが配置される構成とすることによって得られる効果について詳しく説明する。

まず欠陥管理作業領域21へ、DMA1～DMA4と同じ構成で、DDSの次にDFLが配置されるデータ構造であった場合を例にとって考えてみる。

【0125】

この場合、図4に示す欠陥管理作業領域群20における記録済み終端位置を検出することは可能であるが、DFLのサイズは欠陥エントリ数によって可変であるため、終端位置からDFLの先頭位置を算出することは出来ない。

【0126】

このデータ構造において最新のDFLの取得を行おうとした場合は、欠陥管理作業領域群20の先頭のDDSからDFLの先頭位置を算出する。さらにDFLに含まれる欠陥エントリ数からDFLのサイズを算出し、次のDDSの位置を決定する。このDDSからDFLの先頭位置を算出する。このように順に欠陥管理作業領域群20を辿っていく必要がある。DDSの次にDFLを配置したデータ構造であれば、多くの時間を要してしまうため望ましくないことは明白である。

又、これらDDSとDFLの中で再生できないブロックがあると最新のDFLの探索に支障ときたす為に信頼性も低くなるという課題も発生する。

【0127】

DFLを固定長にすれば、最新のDDSとDFLの探索に関する問題は回避できるが、欠陥管理作業領域21を追記できる回数が減るか、より大きな欠陥管理作業領域20を用意する必要が生じて、領域の使用効率が低下するという別の課題が発生する。

【0128】

そこで本発明における実施の形態1のようにDFLの次にDDSが配置される構成とすれば、欠陥管理作業領域21は領域の使用効率の良い可変サイズのDFLを利用でき、欠陥管理作業領域群20中の記録済み終端位置のDDSに、最新のDFLの記録位置が記載されているので、上述した課題は解決できる。

【0129】

以上から、本発明の実施の形態1において説明した通り、追記型光ディスクにおいて欠陥管理作業領域群20を備え、さらにそこに含まれる欠陥管理作業領域21に対して欠陥リスト（DFL）の次にディスク定義構造（DDS）を配置した形の欠陥管理情報を備えることで、最新のDDS、DFLを容易に検索することが可能となる。

【0130】

またファイナライズ後の追記型光ディスクのデータ構造を書換え型光ディスクと同じ形にすることが可能となるため、書換え型光ディスクに対する光ディスク記録再生装置で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが可能となる。

【0131】

（実施の形態2）

（1）光ディスクデータ構造

本発明の実施の形態2における光ディスク1のデータ構造は、本発明の実施の形態1で説明したものと同じ構造である。

【0132】

（2）光ディスク記録再生装置構成

本発明の実施の形態2における光ディスク記録再生装置100の構成は、本発明の実施の形態1で説明したものと同じ構成である。

【0133】

（3）最新欠陥管理情報の取得

本発明の実施の形態2における最新欠陥管理情報の取得手順は、本発明の実施の形態1で説明したものと同じ手順である。

【0134】

（4）欠陥管理情報の更新

欠陥管理作業情報書き込み部166が、欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報をTDMAに記録（追記）する場合の手順について、図11、図12を用いて説明する。

【0135】

図11は、欠陥管理作業情報書き込み部166が欠陥管理作業領域群20に対して新たな欠陥管理情報を記録（追記）する手順を示すフロー図である。

ここで、実施の形態1と同様に、欠陥管理情報格納バッファ140に格納されているDFLは、欠陥管理情報更新部164によって、最新の内容に保たれてい る。

【0136】

まず欠陥管理情報更新部164は、欠陥管理情報制御メモリ163にある記録済み終端位置40を1つ先の位置へ進め、つまり未記録領域の先頭位置を欠陥リスト先頭位置情報として欠陥管理情報格納バッファ140中のDDSを更新する（ステップ1101）。

【0137】

次に欠陥管理作業情報書き込み部166は、未記録領域の先頭位置から欠陥管理情報格納バッファ140中の更新済みDFLの記録を行い、さらにDFLが正常に記録できたかどうかを判断する（ステップ1102）。

【0138】

ここで、記録が正常に行われたかどうかは、例えば記録したブロックに対してエラー訂正を行うことで判断する方法や、あるいは記録されたデータを読み出し

てそのデータが記録したデータと一致しているかを確かめることで判断する方法などで実現される。

【0139】

正常に記録が行われなかつたと判断した場合、つまり DFL の記録が失敗していた場合は、記録済み終端位置 40 を、先に記録した DFL のサイズ分加算した値に更新し、ステップ 1101 からステップ 1102 を繰り返す（ステップ 1103）。

【0140】

正常に記録が行われたと判断した場合、つまり DFL の記録が正常に完了していた場合は、さらに引き続いて更新済みの DDS の記録を行い、さらに DDS が正常に記録できたかどうかを判断する（ステップ 1104）。

【0141】

正常に記録が行われなかつたと判断した場合、つまり DDS の記録が失敗していた場合は、ステップ 1104 を繰り返す（ステップ 1105）。

正常に記録が行われたと判断した場合、つまり DDS の記録が正常に完了した時点で、欠陥管理作業領域の更新処理は完了する。

【0142】

以上の手順で欠陥管理作業領域更新部 165 は、欠陥管理作業領域群 20 中の TDMA に新規の欠陥管理情報の記録を行う。

なお、ステップ 1101 とステップ 1102 の順番を入れ替えた場合、つまり DFL の記録を行い、さらに記録が正常に行えたことを確認した後で、 DFL を記録した欠陥管理作業領域 21 の先頭位置で DDS に含まれる欠陥リスト先頭位置情報 30 を置き換えるても問題はない。

【0143】

なお、本実施の形態 2 では DFL と DDS がそれぞれ独立したブロックとして説明を行ったが、 DFL と DDS との両方で 1 ブロックを形成している場合であっても、 DFL と DDS で構成されるブロックの記録後に記録が正常に行えたかどうかの確認を行い、記録に失敗していた場合には次に記録を行う位置を DDS の欠陥リスト先頭位置情報 30 として置き換え、再度 DFL と DDS で構成され

るブロックの記録を、記録が正常に行われるまで繰り返すことで、実施の形態2と同様の効果を得ることができることは言うまでもない。

【0144】

図12は、図11の記録手順に従って欠陥管理作業領域群20の更新を行った場合の、欠陥管理作業領域群20の様子を示した説明図である。

図12（a）に示すように、欠陥管理作業領域21#1（TDMA#1）に欠陥ブロックが存在していた場合、TDMA#1への1回目のDFLの記録は失敗することになるため、引き続きDFLの記録を、記録が成功するまで行う。そしてDFLの記録が成功した場合、引き続きDDSの記録を行う。

【0145】

欠陥管理作業領域21内に欠陥ブロックが存在しない場合は、図12（b）のTDMA#2に示すようになる。

（5）ファイナライズ

本発明の実施の形態2におけるファイナライズ処理手順は、本発明の実施の形態1で説明したものと同じ手順である。

【0146】

以上から、本発明の実施の形態2において説明した通り、欠陥管理作業領域21に欠陥ブロックが存在してDFL、DDSの記録に失敗するような場合があつても、正しくDFL、DDSの記録を行うことが可能となる。

【0147】

またこの場合でも、本実施の形態1で述べた効果を得ることは言うまでもない。

なお、上記の実施の形態1、実施の形態2において、欠陥リスト（DFL）およびディスク定義構造（DDS）について、それぞれがエラー訂正の単位であるブロック単位であるとして説明を行った。DDS、DFLともに必要な情報のサイズがブロックサイズに満たない場合は、その部分は意味を持たないデータ、例えば0を書いた形でブロックサイズとすることは言うまでもない。

【0148】

なお、DDSは独立したブロックとして説明してきたが、記録終端から所定の

位置にDDSを配置しているかぎり、DFLとDDSが共通のブロックに配置されていてもよい。例えば、DFLの最後のブロックにおける所定の位置にDDSが配置されていてもよい。記録終端からDDSの位置が一意に求まる限り、同様の効果を得ることができる。

【0149】

(実施の形態3)

図13は、本発明の実施の形態3における光ディスク1のデータ構造を表した図である。

【0150】

欠陥管理作業領域群20の終端から先頭に向かって、欠陥管理作業領域21（以下TDMAと呼ぶ）がTDMA#1からTDMA#N（Nは1以上の整数）の順で配置され、欠陥管理作業領域群20の終端の欠陥管理作業領域21から順に欠陥情報の記録に用いられることと、欠陥管理作業領域21にはDMA1～DMA4と同様にDDSの次にDFLが配置されることを除いては、全て実施の形態1と同じである。

【0151】

本発明の実施の形態3における光ディスク記録再生装置100は、欠陥管理作業情報読み出し部165において、欠陥管理作業領域群20の中で記録済みの先頭位置をサーチして、記録済み先頭位置にある欠陥管理作業領域21を最後に記録されたものとする。つまり、図6において、記録済領域と未記録領域を入れ替えて、記録済み先頭位置をサーチすることになる。欠陥管理作業情報書き込み部166において、欠陥管理作業領域群20の中で記録済み先頭領域の前が利用可能な欠陥管理作業領域21とする。その他については、全て実施の形態1と同じである。

【0152】

この場合も、実施の形態1で説明したものと同様の効果を得ることが出来るとは言うまでもない。

なお、本発明の説明において、再生記録および欠陥管理の単位としてのセクタを用いているが、セクタの集合体であるブロック、例えばDVDでのエラー訂正

符号が計算される単位のECCブロック、と置き換えるても、本発明が適用できることは明白である。そのような変更態様は、本発明の精神ならびに適用範囲から逸脱するものでなく、同業者にとって自明な変更態様は、本発明の請求の範囲に含まれるものとする。

【0153】

【発明の効果】

以上のように、本発明における追記型情報記録媒体は、欠陥管理作業領域群を備え、さらにそこに含まれる欠陥管理作業領域に対して欠陥リスト（D F L）の次にディスク定義構造（D D S）を配置した形の欠陥管理情報を備えることで、最新のD D S、D F Lを容易に検索することが可能となる。

【0154】

またファイナライズ後の追記型情報記録媒体のデータ構造を書換え型情報記録媒体と同じ形にすることが可能となるため、書換え型情報記録媒体に対する記録再生装置で再生可能となる、つまり再生互換を取ることが可能となる。

【0155】

また本発明における情報記録方法は、欠陥管理作業領域へのD F L、D D Sの記録が正常に終了するまで続けて行うことで、欠陥管理作業領域内へ記録するD F L、D D Sのデータの信頼性を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1、2における、追記型光ディスクのデータ構造説明図である。

【図2】 本発明の実施の形態における、ディスク定義構造と欠陥リストのデータ構造説明図である。

【図3】 本発明の実施の形態における、光ディスク記録再生装置構成図である。

【図4】 本発明の実施の形態における、欠陥管理作業領域更新説明図である。

【図5】 本発明の実施の形態における、最新の欠陥管理情報取得手順説明図である。

【図6】 本発明の実施の形態における、記録済み終端位置検索方法説明図である。

【図7】 本発明の実施の形態における、記録済み終端位置検索手順説明図である。

【図8】 本発明の実施の形態1における、欠陥管理作業領域更新手順説明図である。

【図9】 本発明の実施の形態における、ファイナライズ処理手順説明図である。

【図10】 本発明の実施の形態における、書換え型光ディスクと追記型光ディスクのデータ構造比較図である。

【図11】 本発明の実施の形態2における、欠陥管理作業領域更新手順説明図である。

【図12】 本発明の実施の形態2における、欠陥管理作業領域更新説明図である。

【図13】 本発明の実施の形態3における、追記型光ディスクのデータ構造説明図である。

【図14】 光ディスクの領域構成図である。

【図15】 従来例における、書換え型光ディスクのデータ構造説明図である。

【図16】 従来例における、光ディスク記録再生装置構成図である。

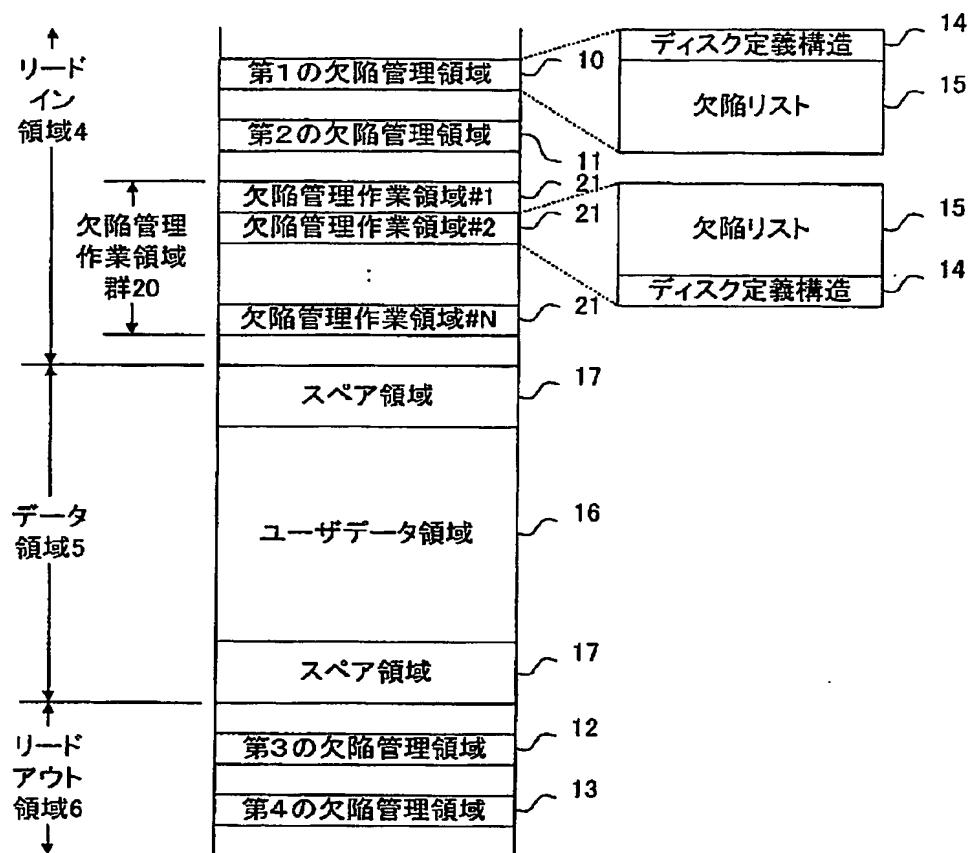
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 トランク
- 3 ブロック
- 4 リードイン領域
- 5 データ領域
- 6 リードアウト領域
- 10 第1の欠陥管理領域
- 11 第2の欠陥管理領域

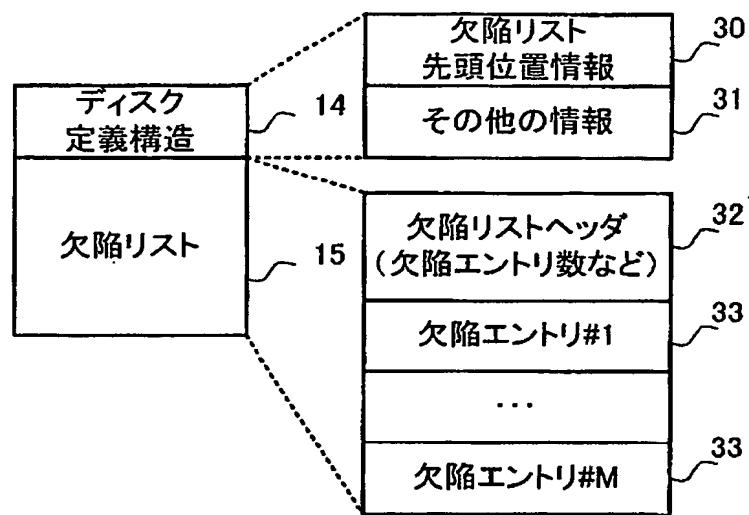
- 1 2 第3の欠陥管理領域
- 1 3 第4の欠陥管理領域
- 1 4 ディスク定義構造
- 1 5 欠陥リスト
- 1 6 ユーザデータ領域
- 1 7 スペア領域
- 2 0 欠陥管理作業情報領域群
- 2 1 欠陥管理作業情報領域
- 3 0 欠陥リスト先頭位置情報
- 3 1 その他の情報
- 3 2 欠陥リストヘッダ
- 3 3 欠陥エントリ
- 4 0 記録済み終端位置
- 4 1 DFL先頭位置
- 1 0 0 光ディスク記録再生装置
- 1 1 0 命令処理部
- 1 2 0 記録制御部
- 1 3 0 再生制御部
- 1 4 0 欠陥管理情報格納バッファ
- 1 5 0 データバッファ
- 1 6 0 欠陥管理
- 1 6 1 欠陥管理情報読み出し部
- 1 6 2 欠陥管理情報書き込み部
- 1 6 3 欠陥管理情報制御メモリ
- 1 6 4 欠陥管理情報更新部
- 1 6 5 欠陥管理作業領域読み出し部
- 1 6 6 欠陥管理作業領域書き込み部
- 2 0 0 光ディスク記録再生装置

【書類名】 図面

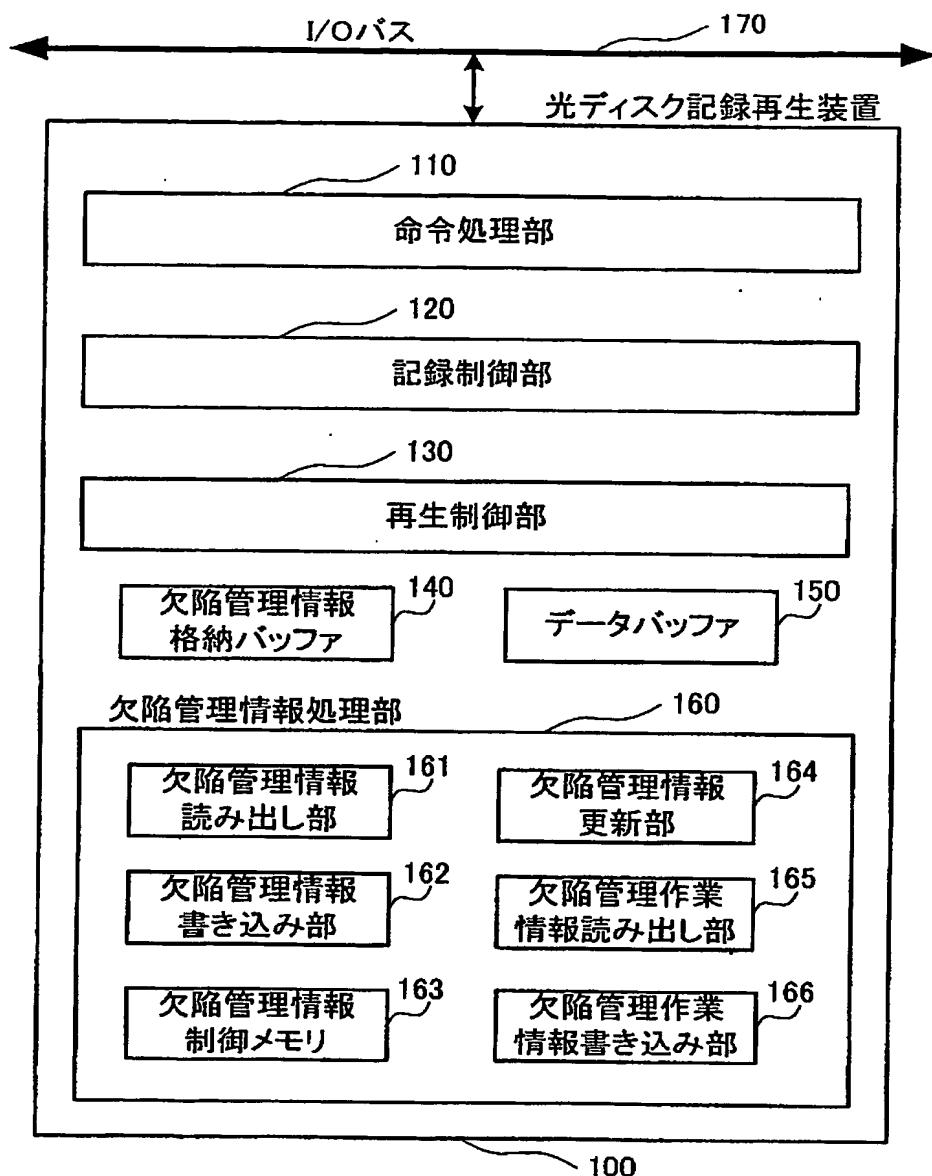
【図 1】



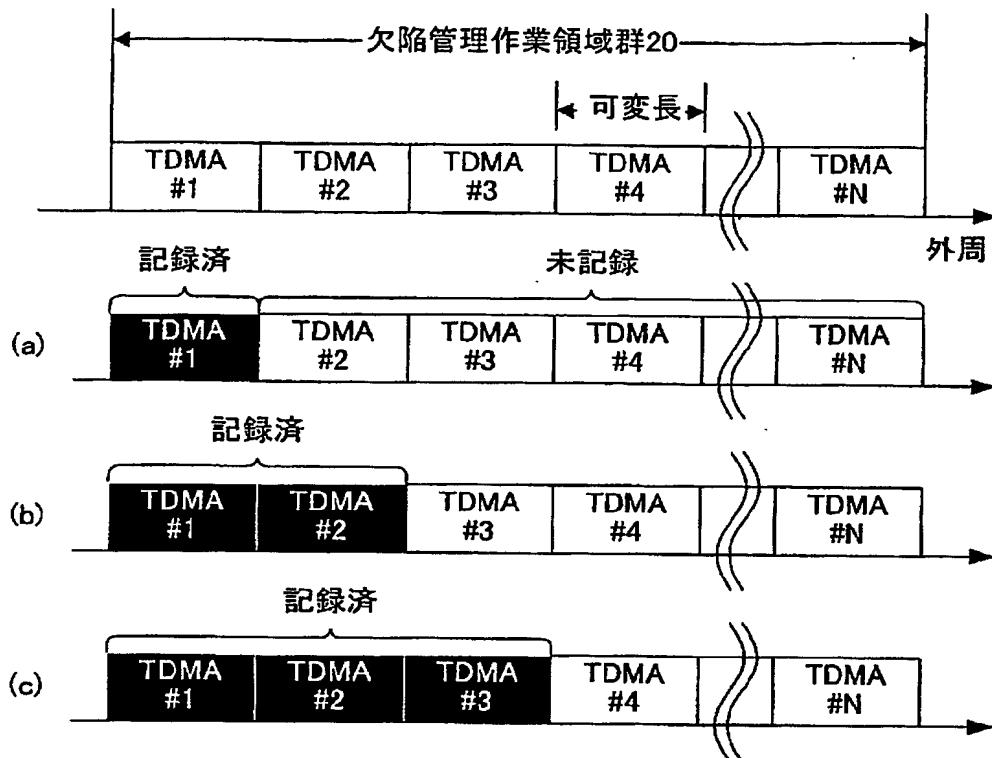
【図2】



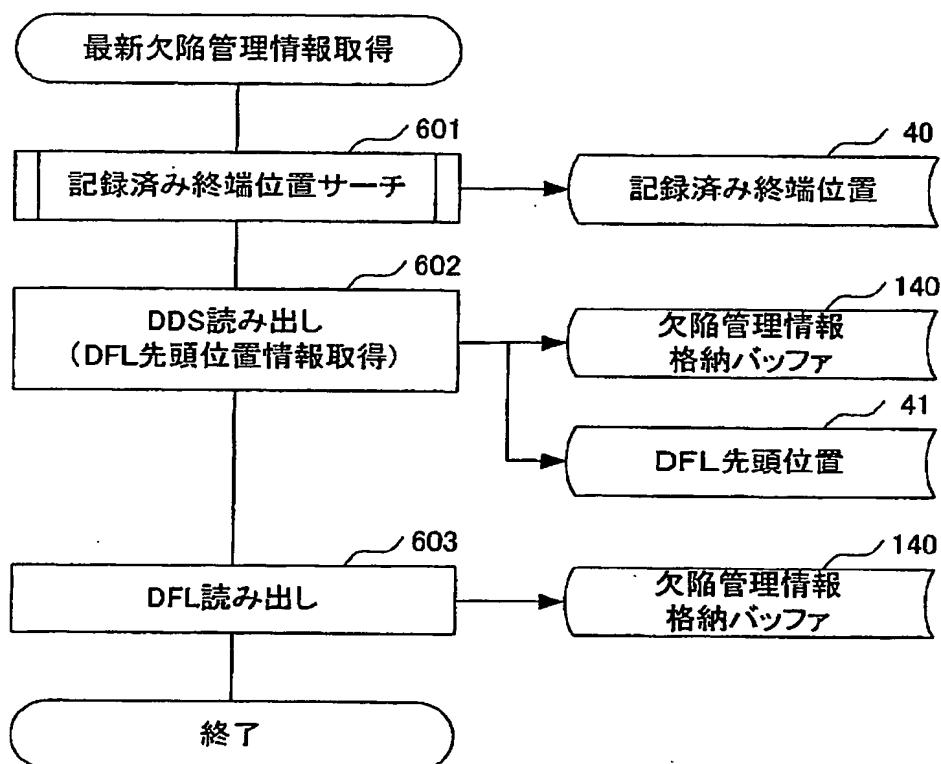
【図3】



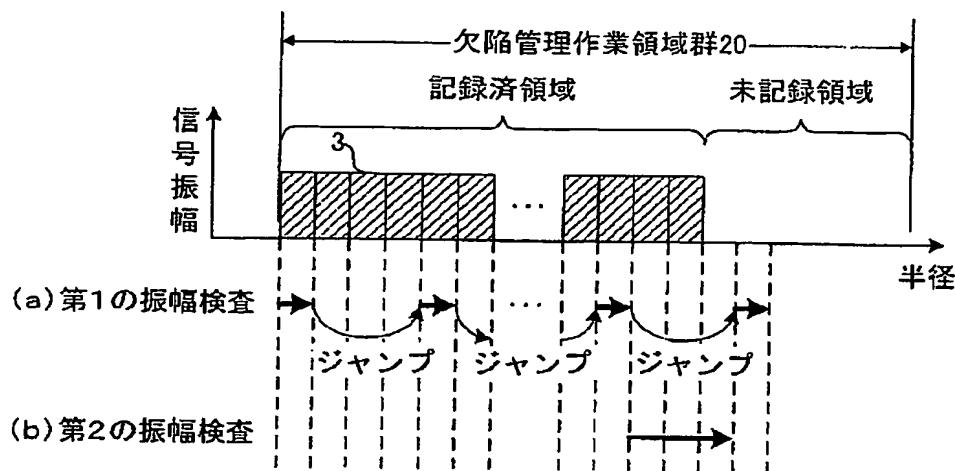
【図 4】



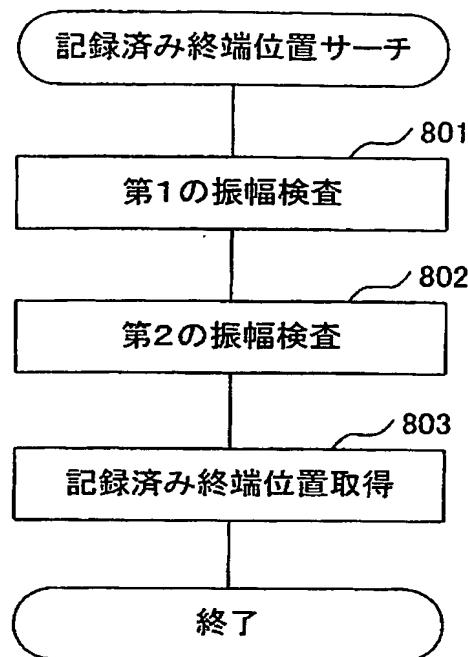
【図 5】



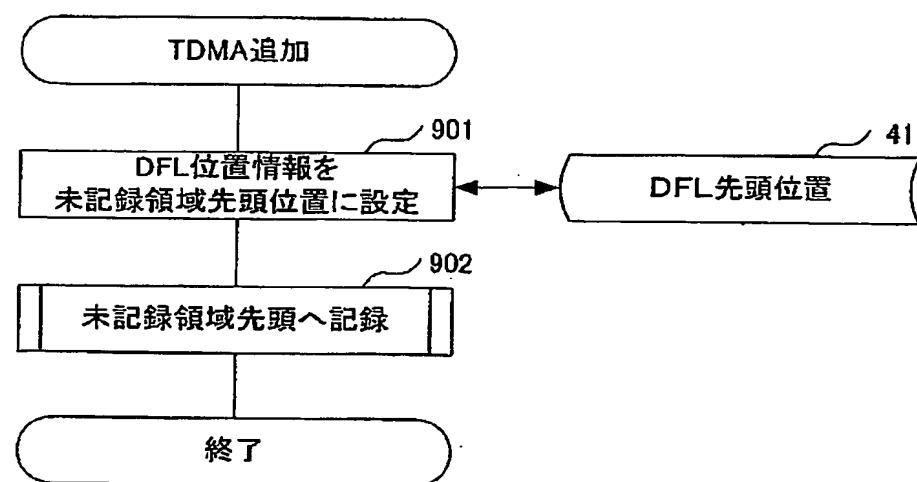
【図6】



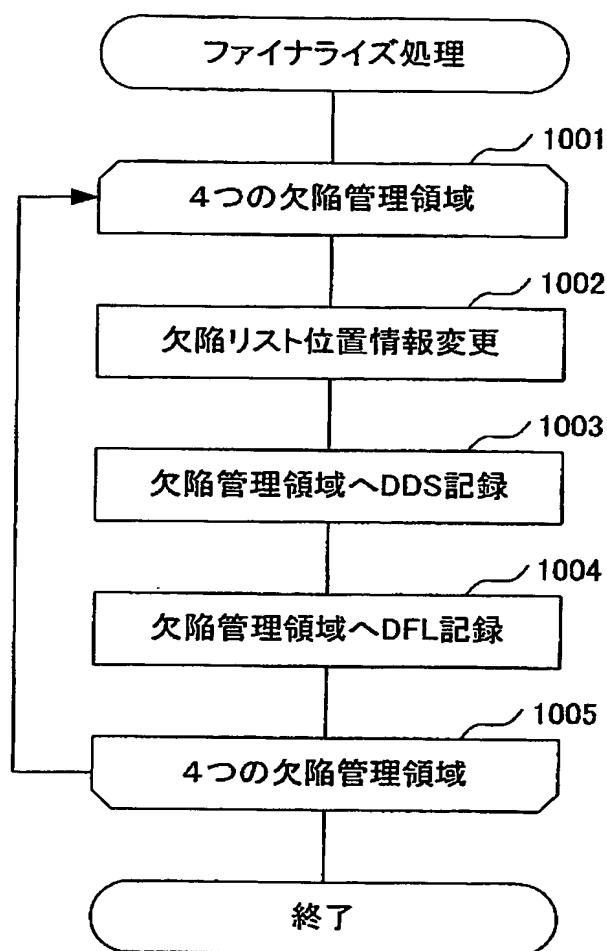
【図7】



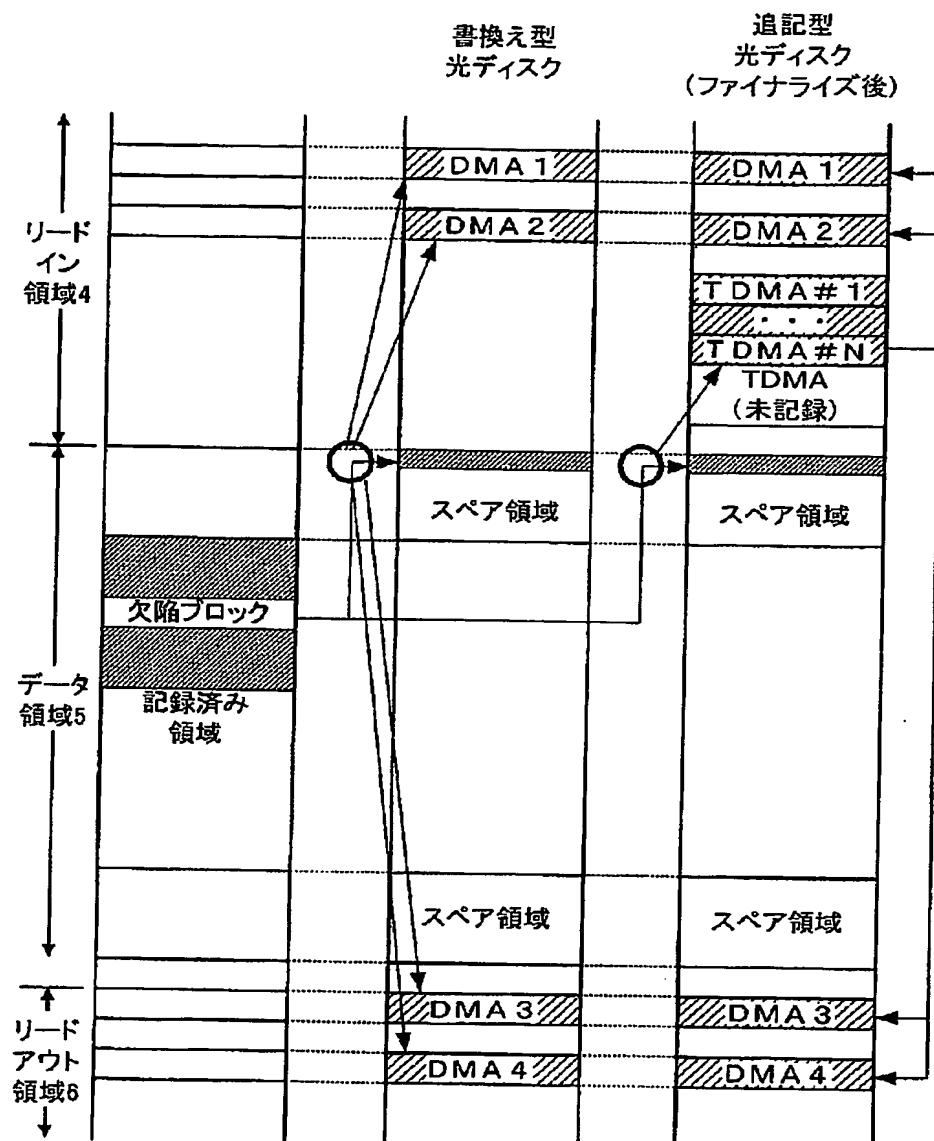
【図8】



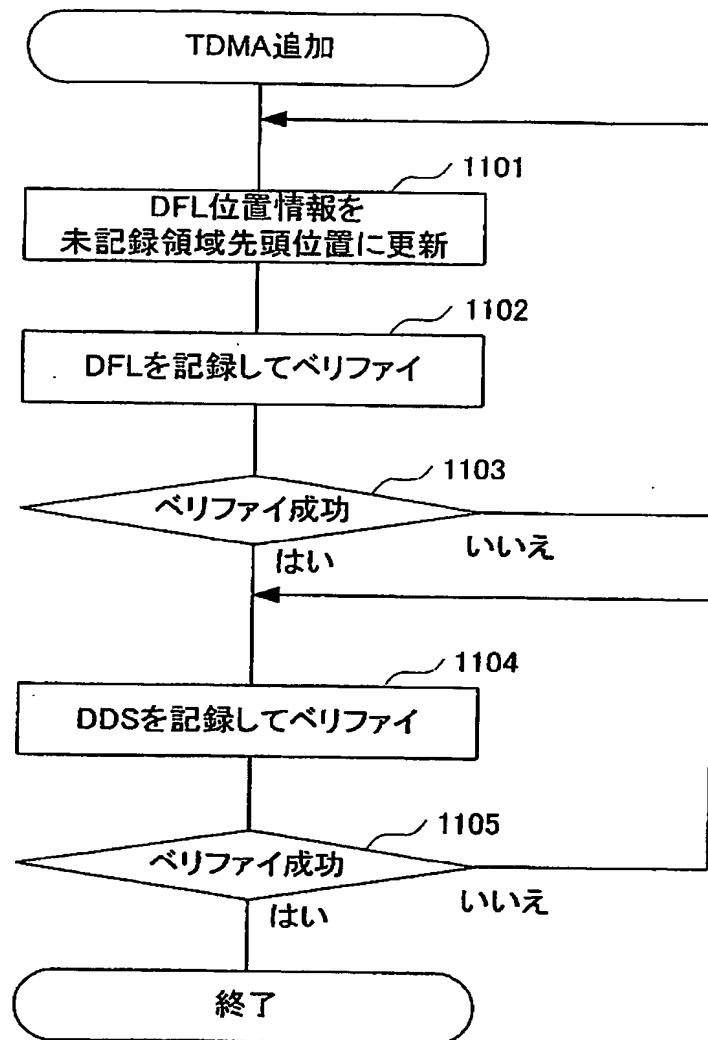
【図9】



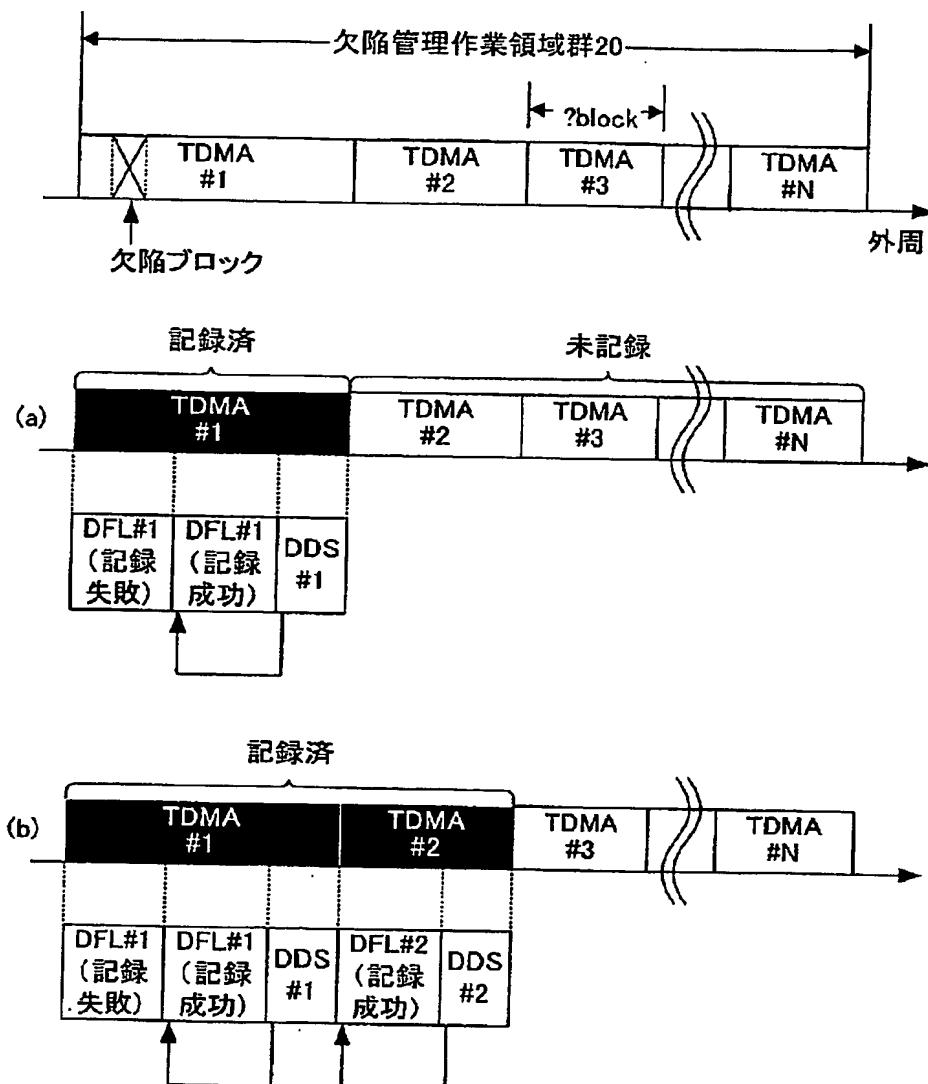
【図10】



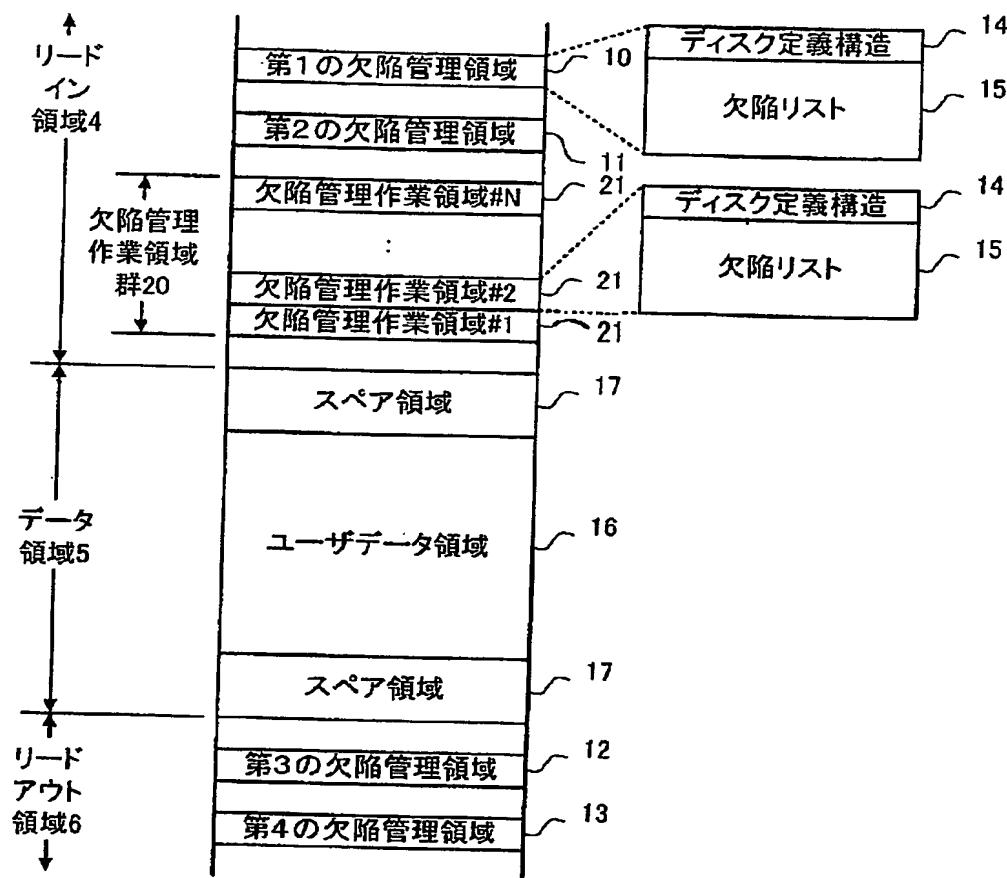
【図 11】



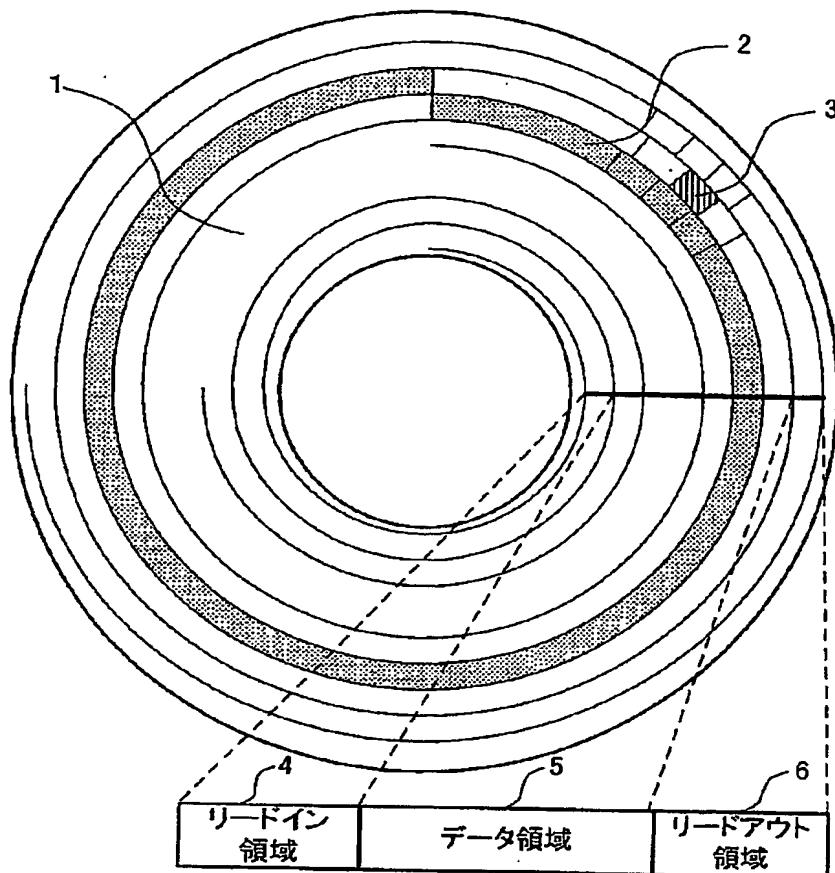
【図12】



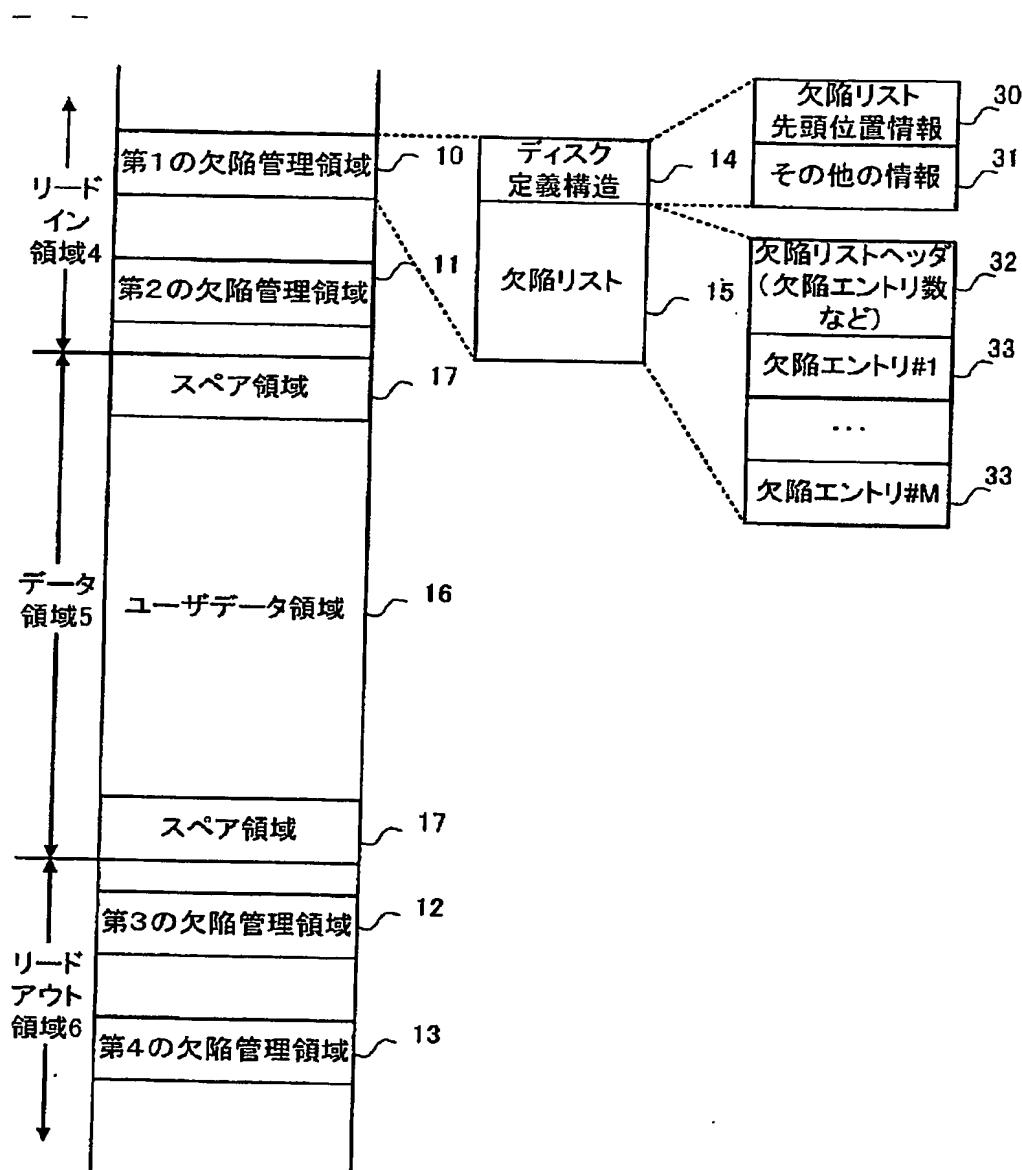
【図13】



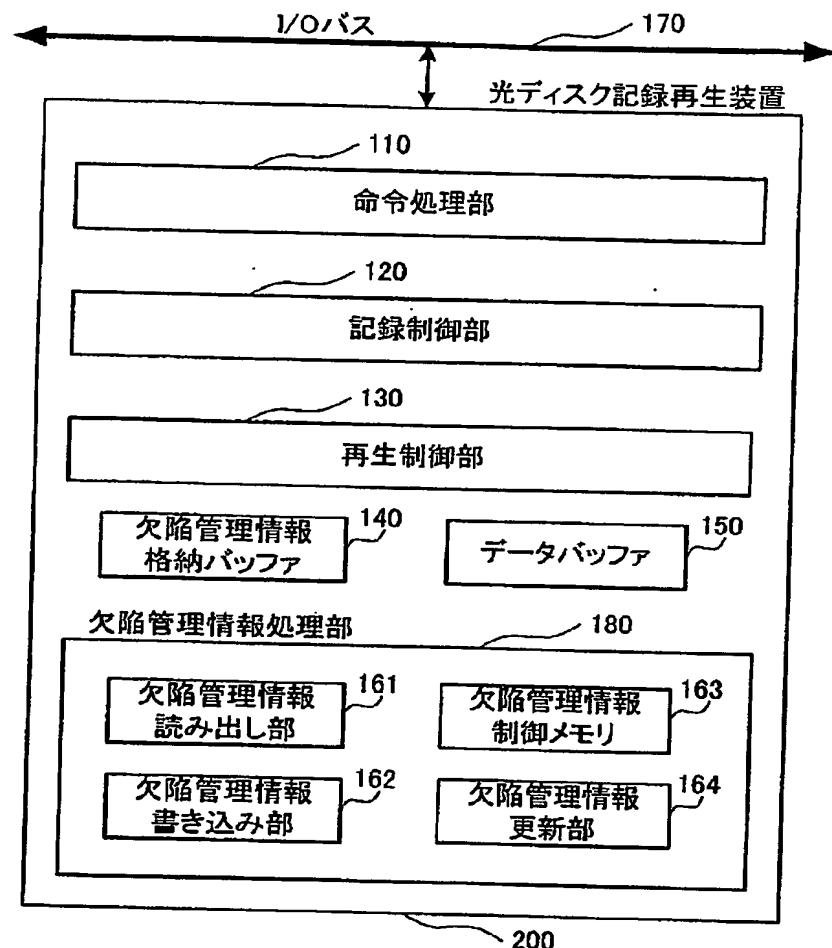
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 書換え型情報記録媒体用の記録再生装置において、ファイナライズ後の追記型情報記録媒体への互換を持たせる。

【解決手段】 ファイナライズ時に最終欠陥管理情報を記録する欠陥管理領域と、過渡の欠陥管理情報を記録する欠陥管理作業領域とを備えた追記型情報記録媒体であり、それぞれ欠陥リストと前記欠陥リストの位置を示すDDSとを含み、前記欠陥管理領域は前記DDSの次に前記欠陥リストが配置され、前記欠陥管理作業領域は前記欠陥リストの次に前記DDSが配置される。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-373532
受付番号 50201957496
書類名 特許願
担当官 第八担当上席 0097
作成日 平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年12月25日

次頁無

出証特2003-3112510

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月28日

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社